

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA TERPADU TIPE CONNECTED PADA MATERI ENERGI

Kadek Ayu Astiti¹, Betris Yasinta Engge², Marsi D. S.
Bani³

¹²³Program Studi Pendidikan Fisika
Universitas Nusa
Cendana Kupang,
Indonesia

e-mail: kadekayuastiti@yahoo.com, betrisyasinta@gmail.com,
marsibani@staf.undana.ac.id

Abstrak

Pembelajaran IPA Terpadu merupakan implementasi dari kurikulum 2013. Dengan pengimplementasian pembelajaran IPA terpadu ini diharapkan materi-materi IPA yang terpisah yakni fisika, kimia dan biologi dapat diajarkan secara terpadu dan menyeluruh dalam satu bidang studi IPA Terpadu. Berdasarkan hasil observasi, pembelajaran IPA Terpadu belum sepenuhnya dapat diimplementasikan karena buku paket yang digunakan kurang menunjukkan keterpaduan antara fisika, kimia dan biologi dalam satu konsep khususnya pada materi energi. Oleh karena itu dilakukan pengembangan produk bahan ajar IPA terpadu tipe *connected* pada materi energi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana cara mengembangkan bahan ajar ini dan mengetahui kelayakan bahan ajar ini. Model pengembangan yang dilakukan adalah modifikasi dari model pengembangan Dick and Carey dalam 4 tahapan yaitu *pertama*; melakukan analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara, *kedua*; mengembangkan instrumen penilaian berupa angket sebagai acuan kelayakan produk, *ketiga*; mendesain produk dengan menentukan materi pokok bahasan dan kompetensi dasar yang berkaitan serta melakukan pengembangan produk dengan menampilkan karakteristik *connected*, *keempat*; melakukan uji kelayakan oleh ahli materi dan ahli media. Jenis data yang digunakan berupa data kumulatif yaitu penilaian, tanggapan, dan saran yang diperoleh dari ahli. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa angket menggunakan kriteria penilaian skala *likert* dengan skor tertinggi 4 (empat) dan skor terendah 1 (satu). Berdasarkan penilaian ahli, bahan ajar ini menjalani tahap revisi. Hasil analisis uji kelayakan oleh ahli materi menunjukkan persentase 91,27% dan ahli media 85,24% dengan rata-rata 88,25%, bahan ajar ini dinyatakan layak untuk digunakan sebagai Modul IPA Terpadu Berbasis *Connected* pada Materi Energi untuk SMP/MTs Kelas VII.

Kata Kunci : Bahan Ajar, Pembelajaran Tipe *Connected*, Energi.

Abstract

Integrated Science Learning is an implementation of the 2013 curriculum. With the implementation of integrated science learning, it is hoped that separate science materials, namely physics, chemistry and biology, can be taught in an integrated and comprehensive manner in one Integrated Science field of study. Based on the results of observations, Integrated Science learning has not been fully implemented because the textbook used does not show the integration between physics, chemistry and biology in one concept, especially in energy material. Therefore, a connected type of integrated science teaching material product development was carried out in energy material. The purpose of this research is to find out how to develop this teaching material and determine the feasibility of this teaching material. The development model carried out is a modification of the Dick and Carey development model in 4 stages: first; conduct needs analysis through observation and interviews, second; developing an assessment instrument in the form of a questionnaire as a reference for product feasibility, third; designing products by determining the subject matter

and basic competencies related to them as well as developing products by displaying the characteristics of being connected, fourth; conduct due diligence by material experts and media experts. The type of data used is in the form of cumulative data, namely assessments, responses, and suggestions obtained from experts. The data collection instrument used was a questionnaire using the Likert scale assessment criteria with the highest score of 4 (four) and the lowest score of 1 (one). Based on expert judgment, this teaching material is undergoing a revision stage. The results of the feasibility test analysis by material experts show a percentage of 91.27% and media experts 85.24% with an average of 88.25%, this teaching material is declared suitable for use as an Integrated Science Module Based on Connected in Energy Materials for Class SMP / MTs VII.

Keywords: Teaching Materials, Connected Type Learning, Energy.

PENDAHULUAN

Pendidikan dianggap sebagai suatu kebutuhan, karena pendidikan adalah hal yang penting untuk kemajuan suatu bangsa. Pendidikan adalah usaha sadar untuk mengembangkan kepribadian baik di luar dan di dalam sekolah dan berlangsung seumur hidup. Pendidikan formal seperti lembaga pendidikan sekolah akan sangat penting ketika keluarga tidak mampu lagi untuk mendidik anak-anaknya secara wajar. Sehingga lembaga ini dianggap sebagai tempat proses kemanusiaan dan pemanusiaan kedua setelah keluarga. Memasuki era globalisasi pendidikan selalu mengalami perubahan, perkembangan, dan perbaikan sesuai dengan perkembangan di segala bidang kehidupan.

Adapun perubahan dan perbaikan dalam bidang pendidikan biasanya meliputi berbagai komponen seperti kompetensi guru dan kualitas tenaga pendidik, mutu pendidikan, perangkat kurikulum, sarana dan prasarana dalam pendidikan serta perubahan dalam metode atau strategi pembelajaran yang lebih inovatif dan kreatif agar kualitas pendidikan di negara ini menjadi lebih baik. Pendidikan tidak terlepas dari kegiatan pembelajaran. Belajar merupakan proses yang berlangsung terus menerus sepanjang hidup, baik melalui pendidikan formal, informal maupun melalui pengalaman hidup sehari-hari. Belajar adalah proses seseorang memperoleh berbagai kecakapan, keterampilan dan juga sikap yang baik. Kunandar (2007) mengemukakan bahwa belajar adalah suatu aktivitas yang mengharuskan perubahan tingkah laku pada diri individu yang belajar. Perubahan tingkah laku terjadi

karena usaha individu yang bersangkutan. Dalam proses belajar mengajar guru dituntut untuk dapat mewujudkan dan menciptakan situasi yang memungkinkan siswa untuk secara optimal melakukan aktivitas belajar sehingga tujuan bangsa ini yang telah ditetapkan dalam UUD 1945 pada alinea ke-4, yang salah satunya berbunyi "Mencerdaskan Kehidupan Bangsa" dapat dicapai secara maksimal.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) nomor 65 tahun 2013 tentang standar proses, yang antara lain mengatur tentang perencanaan proses pembelajaran yang mensyaratkan bagi pendidik pada satuan pendidikan untuk mengembangkan rencana pembelajaran (RPP) dan salah satu elemen RPP adalah bahan ajar. Pengembangan bahan ajar digunakan sebagai cara untuk mengidentifikasi, mengembangkan, dan mengevaluasi isi dan strategi pembelajaran. Pengembangan bahan ajar sebagai pemahaman tentang desain pembelajaran. Selain itu, pengembangan bahan ajar mempertimbangkan sifat materi ajar, jumlah peserta didik, dan ketersediaan materi. Pengembangan bahan ajar menggunakan prinsip luwes. Prinsip luwes artinya dapat menerima hal-hal baru yang belum tercakup dalam isi mata pelajaran pada saat pengimplementasiannya (Mbulu 2004:8). Menurut Depdiknas (2008:6), bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan ajar itu sangat unik dan spesifik. Unik, artinya bahan ajar tersebut hanya dapat digunakan untuk audiens tertentu dalam suatu proses

pembelajaran tertentu. Spesifik artinya isi bahan ajar tersebut dirancang sedemikian rupa hanya untuk mencapai tujuan tertentu dari audiens tertentu. Sistematisa cara penyampaiannya pun disesuaikan dengan karakteristik mata pelajaran dan karakteristik siswa yang menggunakannya. Bahan ajar biasanya dilengkapi dengan pedoman untuk siswa dan pedoman untuk guru. Pedoman-pedoman ini yang akan digunakan untuk mempermudah siswa dan guru dalam menggunakan bahan ajar yang sudah dikembangkan.

Menurut Amien (Windhari, 2013) IPA adalah bidang ilmu ilmiah dengan ruang lingkup zat dan energi, baik yang terdapat pada makhluk hidup maupun tak hidup, lebih banyak mendiskusikan tentang alam (*natural science*) seperti fisika, kimia dan biologi. Pembelajaran IPA Terpadu merupakan produk yang telah ada sejak kurikulum Tingkat Satuan pendidikan hingga kurikulum 2013 saat ini. Pembelajaran IPA Terpadu mencoba menggabungkan, memadukan, dan mengintegrasikan pembelajaran IPA dalam satu kesatuan yang utuh. Dengan pengimplementasian pembelajaran IPA terpadu ini diharapkan materi-materi IPA yang terpisah yakni fisika, kimia dan biologi dapat diajarkan secara terpadu dan menyeluruh dalam satu bidang studi IPA Terpadu. Menurut Supriyadi (2010: 2), para ilmuwan sepakat bahwa IPA adalah suatu bentuk metode yang berpangkal pada pembuktian hipotesa.

Pembelajaran terpadu merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran yang secara sengaja mengaitkan beberapa aspek baik dalam intra mata pelajaran maupun antar mata pelajaran. Dengan adanya pemaduan itu peserta didik akan memperoleh pengetahuan dan keterampilan secara utuh sehingga pembelajaran menjadi bermakna bagi peserta didik. Pembelajaran terpadu sebagai suatu konsep dapat diartikan sebagai pendekatan pembelajaran yang melibatkan beberapa mata pelajaran untuk memberikan pengalaman yang bermakna kepada siswa. Dikatakan bermakna karena dalam pembelajaran terpadu, siswa akan memahami konsep-konsep yang mereka pelajari melalui pengalaman langsung dan

menghubungkannya dengan konsep lain yang sudah mereka pahami. Model pembelajaran IPA terpadu merupakan salah satu model implementasi kurikulum yang dianjurkan untuk diaplikasikan terutama pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Tujuan pembelajaran IPA terpadu yaitu meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran, meningkatkan minat dan motivasi peserta didik, serta beberapa kompetensi dapat dicapai sekaligus. Model pembelajaran IPA Terpadu dapat menghemat waktu, tenaga, sarana, serta biaya pendidikan. Namun, kenyataan menunjukkan bahwa pembelajaran IPA Terpadu belum sepenuhnya dapat diimplementasikan karena buku paket yang kurang menunjukkan keterpaduan antara fisika, kimia dan biologi.

Buku yang ada di lapangan hanya menekankan penyampaian pengetahuan dengan banyak teori yang membuat siswa sering merasa bosan, sehingga siswa juga masih sulit untuk mendapatkan suatu konsep atau pengalaman belajar yang bermakna seperti yang diharapkan dalam konsep pembelajaran terpadu. Pembelajaran IPA Terpadu memerlukan bahan bacaan atau sumber informasi yang cukup banyak dan bervariasi untuk menunjang, memperkaya, dan mempermudah pengembangan wawasan.

Berbagai model pembelajaran juga dapat di gunakan untuk mengembangkan bahan ajar untuk mempermudah siswa dalam mempelajari IPA Terpadu. Salah satu model pembelajaran yang dapat di gunakan adalah model pembelajaran tipe *Connected* yaitu model pembelajaran yang menghubungkan satu konsep dengan konsep lain, satu topik dengan topik lain, dan satu keterampilan dengan keterampilan lain dalam lingkup satu bidang studi seperti IPA. Model *connected* (terhubung) menekankan pada perlu adanya integrasi inter bidang studi itu sendiri. Selain itu, model terhubung juga secara nyata menghubungkan satu konsep dengan konsep lain, satu topik dengan topik lain, satu keterampilan dengan keterampilan lain, tugas yang dilakukan dalam satu hari dengan tugas yang dilakukan pada hari berikutnya, serta ide-ide yang dipelajari

pada satu semester dengan semester berikutnya. Fogarty 1991 dalam Trianto, 2011 : 39 mengemukakan bahwa model keterhubungan (*connected*) merupakan model integrasi studi. Model ini secara nyata mengorganisasikan atau mengintegrasikan satu konsep, keterampilan, atau kemampuan yang ditumbuh kembangkan dalam suatu pokok bahasan atau subpokok bahasan lain, dalam satu bidang studi. Kaitan dapat diadakan secara spontan atau direncanakan terlebih dahulu. Dengan demikian pembelajaran akan lebih bermakna dan efektif. Keunggulan dari model pembelajaran ini adalah peserta didik memperoleh gambaran secara menyeluruh tentang suatu konsep sehingga transfer pengetahuan akan sangat mudah karena konsep-konsep pokok dikembangkan terus-menerus. Dalam proses belajar mengajar, model *connected* digunakan untuk menghubungkan beberapa materi atau kompetensi tertentu yang memiliki karakteristik yang saling terkait dengan tetap berpedoman pada standar kompetensi dan kompetensi dasar. Dengan dilakukan pengembangan bahan ajar IPA Terpadu Tipe *Connected* ini diharapkan siswa dapat memahami konsep IPA dan dapat menghubungkan antar konsep dalam mata pelajaran IPA sehingga dapat memudahkan siswa dalam memecahkan masalah yang dihadapinya dalam proses pembelajaran IPA. Di samping mempunyai kelebihan, model terhubung ini juga mempunyai kekurangan sebagai berikut: 1)Masih kelihatan terpisahnya bidang studi, belum memberikan gambaran yang menyeluruh karena belum menggabungkan bidang-bidang pengembangan/mata pelajaran yang lain, 2)Tidak mendorong guru untuk bekerja secara tim, sehingga isi dari pelajaran tetap saja terfokus tanpa merentangkan konsep-konsep serta ide-ide antar bidang studi, 3)Dalam memadukan ide-ide dalam satu bidang studi, maka usaha untuk mengembangkan keterhubungan antar bidang studi menjadi terabaikan, 4)Bagi guru bidang studi mungkin kurang terdorong untuk menghubungkan konsep yang terkait karena sukarnya mengatur waktu untuk

merundingkannya atau karena terfokus pada keterkaitan konsep, maka pembelajaran secara global jadi terabaikan. Keberhasilan dalam proses pembelajaran ditentukan oleh pendidik yang profesional, input yang baik, dan fasilitas seperti gedung sekolah, alat-alat pengajaran, dan perpustakaan. Pemilihan bahan ajar yang tepat dan berkualitas juga sangat penting untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Materi Energi adalah salah satu materi IPA Terpadu yang menunjukkan adanya keterkaitan antara fisika, kimia dan biologi. Akan tetapi sering di jumpai baik buku paket yang sering di gunakan oleh guru di sekolah maupun guru itu sendiri kurang menyampaikan secara jelas.

METODE

Model pengembangan yang dilakukan adalah modifikasi dari model pengembangan Dick and Carey. Langkah-langkah pengembangan yang dilakukan ada 4 tahapan yaitu, *pertama*; melakukan analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara, *kedua*; mengembangkan instrumen penilaian berupa angket yang menjadi acuan kelayakan produk, *ketiga*; mendesain produk dengan menentukan materi pokok bahasan serta menentukan KD yang berkaitan dan selanjutnya melakukan pengembangan produk dengan menampilkan karakteristik *connected* pada bahan ajar, *keempat*; melakukan validasi atau uji kelayakan oleh ahli materi dan ahli media.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini berupa data kumulatif yaitu penilaian, tanggapan, dan saran yang diperoleh dari ahli. Sedangkan instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah berupa angket yang disusun dengan menggunakan kriteria penilaian skala *likert* dengan skor tertinggi 4 (empat) dan skor terendah 1 (satu).

Tabel 1. Penilaian Skala *Likert*

| Skor | Penilaian Responden |
|------|---------------------|
| 4 | Sangat Baik |
| 3 | Baik |
| 2 | Kurang |
| 1 | Sangat Kurang |

Sumber: direktorat Pembinaan SMA, 2010 dalam Arkadius Leukumalera 2018: 86

Hasil analisis kelayakan bahan ajar berupa skor yang dikonversi terlebih dahulu menjadi persentase masing-masing kategori yang terdapat pada aspek kelayakan bahan ajar. Rumus yang digunakan adalah:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100\%$$

dengan:

P : Presentase yang dicari

$\sum X$: Skor penilai

$\sum X_i$: Skor ideal

Nilai masing-masing aspek tersebut akan dibandingkan dengan kriteria nilai kelayakan yang diadaptasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Skor Kelayakan Bahan Ajar

| Persentase (%) | Kriteria |
|----------------|--------------|
| 25-39 | Tidak Layak |
| 40-45 | Kurang Layak |
| 55-69 | Cukup Layak |
| 70-84 | Layak |
| 85-100 | Sangat Layak |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pengembangan sebuah produk bahan ajar ini adalah sebuah modul pembelajaran ipa terpadu berbasis *connected*, dengan judul “*Modul IPA TERPADU Berbasis Connected Materi Energi Untuk SMP/ MTs Kelas VII*”, yang menyajikan keterkaitan antara 3 rumpun ilmu yaitu biologi, kimia, dan fisika dalam mata pelajaran IPA Terpadu. Penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan tahapan-tahapan yang di adaptasi dari model pembelajaran menurut Dick and Carey yaitu analisis kebutuhan, mengembangkan instrumen, mendesain dan mengembangkan produk, dan uji kelayakan produk

Analisis Kebutuhan

Pengamatan terhadap pembelajaran IPA Terpadu yang ada di sekolah ditemukan beberapa hal yang perlu untuk di perhatikan dalam proses pembelajaran IPA

Terpadu. Hal-hal tersebut adalah: 1) Kurangnya ketertarikan peserta didik dalam mempelajari pelajaran IPA Terpadu, peserta didik juga kesulitan dalam memahami materi yang di sampaikan oleh guru. Hal ini didasarkan oleh pemahaman siswa akan materi yang berkaitan dengan ilmu fisika dianggap sangat sulit untuk dipahami karena pada materi fisika banyak melibatkan rumus-rumus serta hitungan-hitungan yang dianggap sulit untuk dipecahkan. Peserta didik lebih nyaman dengan materi yang berkaitan dengan ilmu biologi, dengan dasar pemikiran bahwa materi biologi adalah materi yang hanya perlu dihafal dan tidak perlu berpikir terlalu keras untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan saat ulangan harian bahkan saat ujian semester ; 2) Buku-buku cetak yang ada di sekolah serta guru yang menangani mata pelajaran IPA Terpadu kurang menjelaskan adanya keterkaitan antara rumpun ilmu fisika, kimia dan biologi

dalam mata pelajaran IPA Terpadu hal ini dikarenakan guru yang menangani mata pelajaran IPA Terpadu adalah lulusan pendidikan fisika, pendidikan kimia dan pendidikan biologi, sehingga guru itu sendiri lebih berfokus pada bidangnya dan menyulitkan guru itu sendiri dalam menjelaskan adanya keterkaitan antara 3 (tiga) rumpun ilmu yaitu ilmu fisika, ilmu kimia dan ilmu biologi dalam mata pelajaran IPA Terpadu; 3) Pengajaran IPA Terpadu yang dilakukan secara terpisah dimana materi yang berkaitan dengan biologi di ajarkan oleh guru lulusan pendidikan biologi dan sebaliknya materi yang berkaitan dengan fisika di ajarkan oleh guru lulusan pendidikan fisika. Hal ini tentunya sangat menyulitkan siswa untuk memahami keterkaitan materi-materi pada pelajaran IPA Terpadu secara optimal; 5) Buku paket yang digunakan di sekolah menyajikan materi IPA Terpadu khususnya pada materi energi yang cukup kompleks dan padat, sehingga sangat menyulitkan bagi guru dalam menjelaskan materi IPA Terpadu karena sedikitnya waktu yang disediakan dalam mempelajari pelajaran IPA Terpadu yaitu hanya 5 jam pelajaran dalam 1 (satu) minggu; 6) Ilustrasi dan juga contoh-contoh yang di muat dalam buku paket yang seharusnya dapat membantu peserta didik untuk memahami materi yang kompleks/padat secara sederhana, justru sering di temukan kurang kontekstual dengan kondisi di lingkungan sekitar peserta didik sehingga sulit juga bagi peserta didik dalam memahami materi pada pelajaran IPA Terpadu serta sulit mengaitkannya dalam kehidupan peserta didik; 7) Kurangnya kreatifitas dari guru dalam menyederhanakan materi yang cukup kompleks/padat dan dalam memberikan contoh yang kontekstual; 8) Tuntutan kurikulum 2013 yang menjadikan guru sebagai fasilitator serta pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Dimana peserta didik dipaksa untuk membangun motivasi belajar melalui media belajar yang disediakan sebagai sumber belajar mandiri, sementara buku yang di gunakan kurang mendukung untuk digunakan oleh peserta didik dalam belajar mandiri. Sehingga sangat sulit juga bagi siswa dalam menerapkan sistem

pendidikan berbasis kurikulum 2013 ini.

Pengembangan Instrumen

Mengembangkan instrumen yang secara langsung berkaitan dengan analisis kebutuhan yang ingin dicapai dengan memperhatikan indikator-indikator dan juga instrumen untuk mengukur produk atau desain yang dikembangkan. Instrumen yang peneliti gunakan dalam pengembangan bahan ajar berupa modul ini berupa angket yang di daptasi dari komponen penelitian aspek kelayakan kegrafitan bahasa bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

Desain dan pengembangan produk

Produk didesain berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang sudah dilakukan yaitu analisis kurikulum dan karakteristik peserta didik dan mengkaji materi yang akan akan dijadikan pokok bahasan utama dalam produk bahan ajar yang akan dikembangkan. Materi energi dipilih karena merupakan salah satu materi yang kontekstual serta dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Setelah memilih materi utama yang akan menjadi pokok bahasan utama bahan ajar berupa modul ini, dilakukanlah pengembangan terhadap bahan ajar berupa modul ini. Bahan ajar ini di kemas cukup berbeda dengan bahan ajar yang sering di jumpai dalam dunia pendidikan. Dimana bahan ajar ini disusun berdasarkan karakteristik model pembelajaran berbasis *connected*, yaitu bahan ajar yang menunjukkan atau menyajikan keterkaitan antara satu topik dengan topik yang lain, satu konsep dengan konsep yang lain, dalam fisika, kimia dan biologi dengan menggabungkan beberapa KD. Hal ini tentunya didasarkan pada hakikat pembelajaran IPA Terpadu yang memadukan beberapa pokok bahasan dan juga kompetensi dasar yang di lihat memiliki kesamaan atau keterkaitan di dalam satu tema. Dalam pemaduan beberapa KD dalam satu tema ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami pengetahuan IPA secara utuh dan menyeluruh sehingga pembelajaran IPA Terpadu akan lebih menyenangkan. Yang menjadi kelebihan dari konsep keterpaduan *connected* ini

adalah peserta didik tentunya akan memiliki gambaran tentang suatu topik atau konsep secara menyeluruh sehingga dalam transfer pengetahuannya akan lebih mudah karena konsep-konsepnya dikembangkan secara terus-menerus. Bahan ajar ini di kemas cukup berbeda dimana bahan ajar ini disusun berdasarkan karakteristik model pembelajaran berbasis *connected*, yaitu bahan ajar yang menunjukkan atau menyajikan keterkaitan antara satu topik dengan topik yang lain, satu konsep dengan konsep yang lain, dalam fisika, kimia dan biologi dengan mengaitkan beberapa KD. Hal ini tentunya didasarkan pada hakikat pembelajaran IPA Terpadu

yang memadukan beberapa pokok bahasan dan juga kompetensi dasar yang di lihat memiliki kesamaan atau keterkaitan di dalam satu tema.

Uji Kelayakan Ahli

Uji kelayakan produk yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media terhadap bahan ajar berupa modul IPA Terpadu pada materi energi ini dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2 yang secara berturut-turut menunjukkan angka persentase 91,27% dan 85,24% , sehingga persentase rata-rata menjadi 88,25% dengan kategori "Sangat layak".

Tabel 3. Hasil uji kelayakan materi

| Aspek Penilaian | % Kelayakan | Kriteria |
|--|-------------|--------------|
| Kelayakan Isi | 92,26 % | Sangat Layak |
| Kelayakan Penyajian | 91,67 % | Sangat Layak |
| Kelayakan Bahasa | 92,36 % | Sangat Layak |
| Pembelajaran Terpadu tipe <i>Connected</i> | 85,4 % | Sangat Layak |
| Total Keseluruhan | 91,27 % | Sangat Layak |

Penilaian kelayakan materi yang dilakukan oleh ahli materi pada tiap-tiap butir indikator dalam 4 aspek penilaian menunjukkan persentase sebagai berikut: *pertama*, pada aspek kelayakan isi ini memuat 4 indikator dengan persentase masing-masing yaitu kesesuaian materi dengan KI dan IPK dengan persentase 91,67 % (kategori sangat layak), keakuratan materi dengan persentase 85,71% (kategori sangat layak), kemutahiran materi dengan persentase 100% (kategori sangat layak), dan pendukung materi dengan persentase 91,67% (kategori sangat layak); *kedua*, pada aspek kelayakan penyajian yang memuat 3 indikator ini dengan persentasenya masing-masing yaitu indikator teknik penyajian dengan persentase 100% (kategori sangat layak), indikator pendukung penyajian dengan persentase 81,25% (kategori layak), dan indicator penyajian pembelajaran dengan persentase 93,75% (kategori sangat layak); *ketiga*, pada aspek kelayakan bahasa yang

memuat 6 indikator yang menunjukkan persentasenya masing- masing yaitu indikator lugas dengan persentase 91,67% (kategori sangat layak), indikator komunikatif dengan pesentase 87,5% (kategori sangat layak), indikator dialogis dan interaktif persentasenya 87,5% (kategori sangat layak), indikator kesesuaian dengan tingkat pemahaman peserta didik dengan pesentase 87,5% (kategori sangat layak), indikator keruntutan dan keterpaduan alur piker dengan persentase 100% (kategori sangat layak), dan indikator penggunaan istilah dan symbol 100% dengan persentase (kategori sangat layak); dan yang *keempat*, pada aspek pembelajaran tipe *connected* memuat 2 indikator yaitu indikator konsep *connected* dengan persentase 87,50% (kategori sangat layak), dan indikator karakteristik *connected* dengan persentase 83,33% (kategori layak). Dari hasil uji kelayakan oleh ahli materi terhadap bahan ajar berupa modul IPA Terpadu pada materi

Energi tersebut terdapat indikator yang menunjukkan persentase paling rendah yaitu indikator pendukung penyajian pada aspek penilaian penyajian dengan persentase 81,25%. Meskipun dinyatakan layak namun indikator ini menjadi penilaian dengan persentase terendah. Hal ini menjadi menarik untuk di bahas karena indikator ini juga menjadi salah satu yang digunakan sebagai acuan untuk menghasilkan suatu produk yang menarik dan mudah untuk dipahami peserta didik. Menjadi indikator yang memiliki persentase terendah di karenakan penyajian bahan ajar khususnya pada contoh soal dan latihan soal yang masih kurang kontekstual dengan

lingkungan sekitar, sehingga kurang membantu menguatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep yang ada dalam materi. Hal lain yang mempengaruhi rendahnya persentase indikator penyajian materi adalah tidak terdapat umpan balik soal latihannya sehingga peserta didik tidak mengetahui kriteria penguasaan materi tersebut. Berdasarkan saran dari ahli materi peneliti melakukan perbaikan terhadap produk bahan ajar khususnya pada contoh soal, latihan soal dan juga umpan balik soal latihan menjadi lebih kontekstual sehingga dapat menguatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep pada materi.

Tabel 4. Hasil uji kelayakan media

| Aspek | Komponen | % Kelayakan | Kriteria |
|-------------------|---------------|-------------|--------------|
| Aspek Kegrafikan | Ukuran modul | 87,5% | Sangat layak |
| | Desain sampul | 84,03 % | Layak |
| | Desain isi | 85,42% | Sangat Layak |
| Total keseluruhan | | 85,24% | Sangat Layak |

Hasil uji kelayakan oleh ahli media terhadap bahan ajar berupa Modul IPA Terpadu berbasis *Connected* ini secara keseluruhan menunjukkan angka persentasenya 85,24% dengan kategori "sangat layak". Penilaian ahli media terkait aspek kegrafikan yang terdiri dari 12 (dua belas) indikator, ada beberapa indikator yang persentasenya dinilai sangat layak terhadap bahan ajar berupa Modul IPA Terpadu berbasis *Connected* ini, indikator-indikator tersebut adalah: ukuran fisik modul 87,5%, tata letak kulit modul 93,8%, unsur tata letak harmonis 91,7%, unsur tata letak lengkap 87,5%, tipografi isi buku sederhana 87,5%, tipografi mudah dibaca 91,7%, tipografi mudah dibaca 100%, tata letak memudahkan pemahaman 87,5% dan ilustrasi isi 87,5%. Terdapat juga beberapa indikator yang persentasenya dinilai layak, indikator-indikator yang dikategorikan layak adalah: huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca 83,33%, ilustrasi sampul modul 75%, konsistensi tata letak 75% dan tata letak mempercepat pemahaman 75%.

Dari hasil penilaian ahli media tersebut ada 3 indikator yang menarik perhatian yaitu indikator ilustrasi sampul modul, konsistensi tata letak, dan tata letak

mempercepat pemahaman, dimana meskipun dinilai layak namun ketiga indikator ini memiliki persentase angka terendah. Inilah yang menjadi perhatian bagi peneliti sehingga dapat memperbaiki komponen indikator tersebut agar dapat menghasilkan suatu produk yang dikembangkan dengan terus memperhatikan indikator - indikator ini karena merupakan komponen acuan dalam menghasilkan suatu produk yang layak untuk digunakan di lapangan dengan persentase yang memuaskan. Selain melakukan validasi, ahli media juga memberikan saran dan perbaikan terhadap bahan ajar ini. Saran dan perbaikan tersebut berupa contoh yang harus lebih kontekstual dan bersifat lokal, ilustrasi diambil dari lingkungan sekitar siswa, dan bentuk media yang harus diusahakan lebih simple sehingga bisa disimpan di gadget siswa tanpa membebani memori.

Berdasarkan saran perbaikan tersebut, peneliti melakukan perbaikan, dan juga perbaikan didasarkan persentase penilaian ahli media terhadap indikator yang masih dikategorikan layak terutama pada indikator yang persentasenya paling rendah, yaitu dengan menambahkan logo

kurikulum yang digunakan pada sampul modul, mengatur tata letak ilustrasi dan gambar, memperbaiki contoh-contoh dan

ilustrasi pada modul agar lebih kontekstual sehingga dapat memberikan pemahaman yang optimal bagi peserta didik.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengembangan bahan ajar berupa modul IPA terpadu berbasis *connected* pada materi energi, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1) Bahan ajar berupa modul ini dikembangkan dengan melalui tahapan: analisis kebutuhan, mengembangkan instrumen, desain dan pengembangan produk, dan uji kelayakan ahli, sehingga menghasilkan produk akhir bahan ajar berupa “Modul IPA Terpadu Berbasis *Connected* pada Materi Energi Untuk SMP/MTs kelas VII”. 2) Sesuai data hasil analisis terhadap penilaian ahli materi dan ahli media menunjukkan presentase berturut-turut 91,27% dan 85,24%. Hal ini menunjukkan bahwa produk bahan ajar ini layak digunakan sebagai Modul IPA Terpadu Berbasis *Connected* pada Materi Energi Untuk SMP/MTs Kelas VII.

Dalam mengembangkan bahan ajar sangat diperlukannya observasi dan studi pustaka terhadap karakteristik peserta didik dan juga materi yang dianggap susah bagi peserta didik sehingga produk yang dihasilkan lebih efektif, dan juga bisa dimanfaatkan pengembangan teknologi yang ada sehingga produk yang dihasilkan lebih efisien. Pengembangan bahan ajar tipe *connected* pada materi energi ini perlu untuk dilakukan penelitian lanjutan berdasarkan respon siswa untuk mengetahui keefektifan dan juga kepraktisannya dalam pembelajaran IPA Terpadu.

DAFTAR PUSTAKA

Depdiknas. 2008. *Pengembangan Bahan Ajar dan Media*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Fitriana, R. 2016. Pengembangan Modul IPA Dengan Menggunakan Pendekatan Inkuiri Terbimbing. Yogyakarta: Universtas Negeri Yogyakarta.

Hamalik, O. 2008. *Kurikulum Dan Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Grafika

Hernawan, A. H., & Resmini, N. (2015). Konsep Dasar dan Model-model Pembelajaran Terpadu. *Pembelajaran Terpadu*, 1(1), 1–35.

Istikhomah, M. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Yang Mengimplementasikan Model Susan Loucks-Horsley Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Dan Penguasaan Materi Belajar Siswa SMP. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Kemendiknas. 2011. *Panduan Pelaksanaan Pendidikan Karakter*. Jakarta: Balitbang dan Puskur.

Kunandar. 2007. *Guru Profesional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Sukses dalam Sertifikasi Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Mbulu, J. dan Suhartono. 2004. *Pengembangan Bahan Ajar*. Malang: Elang Mas.

Rahmayanti, V. (2016). Pengaruh Minat Belajar Siswa dan Persepsi atas Upaya Guru dalam Memotivasi Belajar Siswa terhadap Prestasi Belajar Bahasa Indonesia Siswa SMP di Depok. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 1(2), 206–216.

Rahmat, A. (2015). Model Pembelajaran Terpadu Tipe Connected 441 Model Pembelajaran Terpadu Tipe Connected. *Universitas Putra Indonesia*, 2(8), 441–457.

Suprijono, A. 2009. *Cooperative Learning*

Teori & Aplikasi PAIKEM. Yogyakarta:
Pustaka Pelajar

Supriyadi. 2010. Teknologi Pembelajaran Fisika. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

Trianto. 2011. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif. Jakarta : Prenada Media Group.

Widyantara, I. G., Ganing, N. N., & Zulaikha, S. (2015). Pembelajaran Berbasis Otak Berbantuan Media Visual Berpengaruh Terhadap Keterampilan Menulis Deskripsi Bahasa Indonesia Siswa Kelas V Sd Gugus 2 Mengwi Badung.MIMBAR PGSD Undiksha, 2(1).

Windhari, A.E, dkk. (2013). Studi Komparasi Hasil Belajar IPA Antara Model Pembelajaran Brain Based Learning dan Group Investigation Pada Siswa Kelas IV SD. Jurnal Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja.